

ФОРМИРОВАНИЕ ЗОНДИРУЮЩИХ ИМПУЛЬСОВ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ЯМР-СПЕКТРОМЕТРОМ

*канд. техн. наук, доц. А.Ф. Даниленко, магистр В.А. Дяченко,
Национальный технический университет "Харьковский
политехнический институт", г. Харьков*

При выполнении исследований свойств пищевых продуктов значительное внимание уделяется влиянию пищевых добавок на качественные показатели продуктов путем замены дефицитных и дорогостоящих пищевых добавок импортного производства продукцией, которая широко производится в Украине.

Одним из наиболее применяемых методов является метод ядерно-магнитного резонанса (ЯМР), который позволяет установить изменение свойств вещества и состояния воды при воздействии на них добавок и сроков хранения. Поэтому решение данной задачи есть актуальной проблемой.

Существующие методы повышения точности измерения характеристик продукта на спектрометрах ЯМР заключаются в использовании компьютеров не только для обработки результатов измерений, но и для непосредственного формирования зондирующих импульсов и фиксации измеряемого сигнала, а также автоматизации процессов выполнения измерения.

Для получения выходного сигнала ЯМР-спектрометра, имеющего колоколообразную форму, необходимо сформировать группу зондирующих импульсов, длительность которых составляет 1 – 2 мкс.

На характер спада амплитуды эхо-сигнала впервые обратил внимание А. Лёше. Однако Карр и Парсел предложили более удобный способ измерения спада амплитуды эхо-сигнала, который заключается в использовании большого числа импульсов, следующих друг за другом. Первые два импульса являются обычными зондирующими импульсами и имеют длительность 1-3 мкс, задаваемую с шагом 0.01 мкс. На основе анализа предметной области сформулирована постановка задачи к реализации устройства формирования зондирующих импульсов системы управления спектрометром ЯМР.

Наибольшее внимание уделено формированию длительности импульсов, как одного из основных показателей, влияющих на результат действия зондирующих импульсов системы управления спектрометром ЯМР. На основе анализа требований к точности измерения параметров обоснована структура системы управления спектрометром ЯМР с использованием микроконтроллера ATtiny2313.